

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-338428

(43)Date of publication of application : 21.12.1993

(51)Int.Cl.

B60H 1/00  
B62D 25/00

(21)Application number : 04-149286

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 09.06.1992

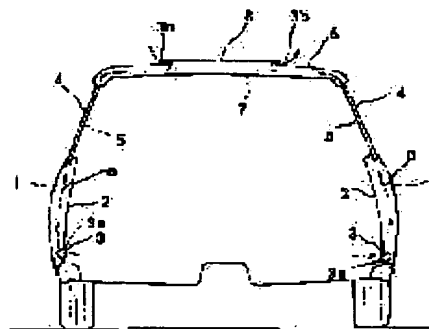
(72)Inventor : IBAMOTO MASAHIKO  
KANEHATA YASUO

## (54) CAR BODY THERMAL INSULATION SYSTEM OF AUTOMOBILE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make the temperature environment inside of a car comfortable by increasing thermal insulation efficiency and blocking radiation and provide such a ventilation thermal insulation system which prevents the temperature inside of the car from rising excessively even it is parked under the burning sun.

**CONSTITUTION:** A series of an air flow passage a is formed between the outer plate 1 and the lining 2 of a door and/or side body, between double window glasses 4 and 5, and between the outer plate 6 and the lining 7 of a roof of an automobile. Or, the air flow passage a is formed between the outer plate 1 and the lining 2 and between the double window glasses 4 and 5. On the other hand, a front glass and a rear glass have the double structure in which air can flow so as to form a series of air flow passage b between the outer plate 6 and the lining 7. Air inside of the automobile is taken in by means of this air flow passage a and exhausted to the outside of the automobile through the roof or the double window glasses by means of the air flow passage a so as to perform ventilation thermal insulation. While the automobile is parked, a fan 3 in the air flow passage a is driven by a solar battery.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-338428

(43) 公開日 平成5年(1993)12月21日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>  
B60H 1/00  
B62D 25/00

識別記号  
102 R  
7816-3D

F I

審査請求 未請求 請求項の数14 (全9頁)

(21) 出願番号 特願平4-149286

(22) 出願日 平成4年(1992)6月9日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 射場本 正彦

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(72) 発明者 鹿子幡 庸雄

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

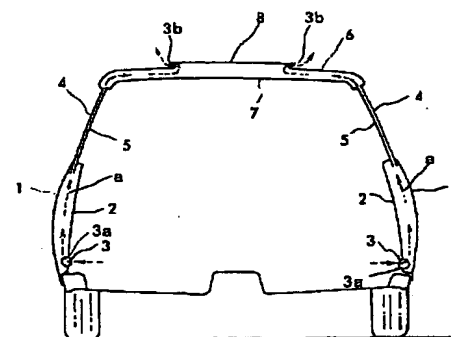
(54) 【発明の名称】 自動車の車体断熱システム

(57) 【要約】

【目的】 断熱効率を高めると共に輻射まで遮ることに  
より、車室内の温度環境を快適にする。また、炎天下に  
駐車していても車室内を高温にしない換気断熱システム  
も提供する。

【構成】 自動車のドア及び又は側面ボディの外板1  
・内張り2間、二重窓ガラス4・5間、屋根の外板6・  
内張り7間とに一連の空気流通路aを形成する。また  
は、外板1・内張り2間、二重窓ガラス4・5間で空気  
流通路aを形成する。一方、自動車のフロントガラス  
やリヤガラスも空気が流通可能な二重構造として屋根の  
外板6・内張り7間に一連の空気流通路bを形成する。  
この空気流通路a、bにより車室内の空気を取り入れて  
屋根或いは二重窓ガラスから車外に排出することで、換  
気断熱を行なう。駐車中は、太陽電池で空気流通路a、  
bのファン3等を駆動する。

図 1



1…外板  
2…内張り  
3…換気ファン  
3a…入口側換気口  
3b…出口側換気口  
4…外側窓ガラス  
5…内側窓ガラス  
6…外板  
7…内張り  
8…ベンチレータ  
a, b…空気流通路(換気断熱路)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車のドア及び／又は側面ボディの外板と内張りの間と、前記ドア及び／又は側面ボディの二重構造にした窓ガラスの内側、外側ガラス間と、屋根の外板と内張りの間とに一連の空気流通路が形成され、この一連の空気流通路は、前記ドア及び／又は側面ボディから車室内の空気を取り入れて前記屋根より車外に排出させる換気口を有し、

一方、自動車のフロントガラス及び／又はリヤガラスも空気が流通可能な二重構造として前記屋根の外板と内張りの間とに一連の空気流通路が形成され、この一連の空気流通路は、フロントガラス及び／又はリヤガラス側から車室内の空気を取り入れて前記屋根より車外に排出する換気口を有して、  
前記各空気流通路が換気断熱路として機能するよう設定して成ることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項2】 自動車のドア及び／又は側面ボディの外板と内張りの間と、前記ドア及び／又は側面ボディの二重構造にした窓ガラスの内側、外側ガラス間とに一連の空気流通路が形成され、この一連の空気流通路は、前記ドア及び／又は側面ボディから車室内の空気を取り入れて前記二重窓ガラスの上端から車外に排出させる換気口を有し、

一方、自動車のフロントガラス及び／又はリヤガラスも空気が流通可能な二重構造とすると共に、その屋根の外板と内張りの間を空気流通可能な構造として前記フロントガラス及び／又はリヤガラスの内側、外側ガラス間と一連の空気流通路が形成され、この一連の空気流通路は、フロントガラス及び／又はリヤガラス側から車室内の空気を取り入れて前記屋根より車外に排出する換気口を有して、  
前記各空気流通路が換気断熱路として機能するよう設定して成ることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項3】 自動車のドア及び／又は側面ボディの外板と内張りの間を空気が流通可能な構造とすると共に、前記ドア及び／又は側面ボディのガラス窓を二重構造としてこの内側、外側ガラス間と前記外板・内張り間とに一連の空気流通路が形成され、この一連の空気流通路は、前記ドア及び／又は側面ボディから車室内の空気を取り入れて前記二重窓ガラスの上端から車外に排出させる換気口を有して、この空気流通路が換気断熱路として機能するよう設定して成ることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項4】 自動車のドア及び／又は側面ボディの外板と内張りの間と、前記ドア及び／又は側面ボディの二重構造としたガラス窓の内側、外側ガラス間と、屋根の外板と内張りの間とに一連の空気流通路が形成され、この一連の空気流通路は、前記ドア及び／又は側面ボディから車室内の空気を取り入れて前記屋根より車外に排出させる換気口を有して、この空気流通路が換気断熱路とし

て機能するよう設定して成ることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項5】 自動車のフロントガラス及び／又はリヤガラスを空気が流通可能な二重構造とすると共に、その屋根の外板と内張りの間を空気流通可能な構造として前記フロントガラス及び／又はリヤガラスの内側、外側ガラス間と一連の空気流通路が形成され、この一連の空気流通路は、フロントガラス及び／又はリヤガラス側から車室内の空気を取り入れて前記屋根より車外に排出する換気口を有して、この空気流通路が換気断熱路として機能するよう設定して成ることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5のいずれか1項において、前記換気口の排気側は、自動車の走行風圧に対し負圧が発生する領域に設けてあることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項7】 請求項1ないし請求項6のいずれか1項において、前記換気口の車室内空気取入れ側には、換気ファンが設けてあることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項8】 請求項7において、自動車の車速が設定速度以下になると前記換気ファンを駆動させ、設定の車速以上になると前記換気ファンを停止させて走行風圧により生じる正圧、負圧差による自然換気モードに切り換わるよう設定して成ることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項9】 請求項7又は請求項8において、自動車に太陽電池を備え、エンジンが停止中である場合には、この太陽電池により前記換気ファンを駆動するよう設定して成ることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項10】 請求項1ないし請求項9のいずれか1項において、前記二重構造の側面ボディの窓ガラス、ドア窓ガラス、フロントガラス、リヤガラスのうち少なくとも一つは、外側ガラスの内面に熱線吸収膜が施されていることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項11】 請求項1ないし請求項9のいずれか1項において、前記二重構造の側面ボディの窓ガラス、ドア窓ガラス、フロントガラス、リヤガラスのうち少なくとも一つは、外側ガラスが熱線吸収ガラスであることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項12】 請求項1ないし請求項4又は請求項6ないし請求項11のいずれか1項において、前記ドア及び／又は側面ボディの二重窓ガラスは、隙間を保って一体に連結されたものであることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項13】 請求項1ないし請求項4又は請求項6ないし請求項11のいずれか1項において、前記ドア及び／又は側面ボディの二重窓ガラスは、互いに独立して開閉可能なものであることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【請求項 1 4】 請求項 1、請求項 2 又は請求項 5 ないし請求項 1 3 のいずれか 1 項において、暖房冷房を行うエアコンディショナーを備え、前記二重構造のフロントガラス及び／又はリヤガラスの下端開口部に前記エアコンディショナーのデフロスタが車室内空気取入口と切替可能に接続されていることを特徴とする自動車の車体断熱システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動車の車室内の温度環境改善を図る自動車の車体断熱システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の一般的な乗用自動車の車体構造は、いわゆるモノコックボディがほとんどであり、補強部材を兼ねたフレームが外板と一体になっており、それに内張りが施されている。外板の内側には制振材を兼ねた断熱材がもうけられている。窓は厚目の強化ガラス一枚で構成されているのが普通である。

【0003】 その他の従来技術としては、例えば特開昭 55-4240 号公報に開示されるように、フロントガラスやリヤガラスを二重構造にして曇り止めを図ったり、実開昭 59-102421 号公報に開示されるように、窓ガラスを、日射を遮るブラインドガラスと透明の窓ガラスの二重構造にし、これらのガラスを単独に開閉する機構を設けて上記のガラスを使い分けできるようにしたり、実開昭 61-61218 号公報に開示されるように、ドアガラスをそれぞれ個別に上げ下げできる二重構造にすると共に、ドア本体の内部にガラスが収納されるとドアを通してガラスに付着した曇り等の湿気を逃す構造のものが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように、窓ガラスを二重にして曇り止めや日射を遮る技術等が提案されているものの、従来の車体構造は、断熱性能はあまり良くなく、特に窓面積の割合が建物に比べて大きいため、輻射熱の影響を受けやすい。例えば夏の直射日光を受ければ、十分に冷房が効いていたとしても窓側は焼けるような暑さを感じる。

【0005】 また、夏期炎天下で駐車すると、冷房が止まるうえ直射日光の熱線がシート等を加熱するので、車室温度が 80～100℃にも達することもある。

【0006】 一方冬期にはエンジンの廃熱で比較的大きな暖房容量は得やすいが、窓際は冷輻射と賊風（冷たい窓際に生じる下降気流）で体感温度にアンバランスが生じる。

【0007】 このため二重窓ガラスを用いて断熱効果を高める試みがなされており、市販の乗用車に実用化されている（モーターファン、1991.5月号）。

【0008】 これは二枚のガラスの間に一定の隙間を持たせて周辺を接着し、内部に乾燥空気又は窒素ガスを密

封したいいわゆるペアガラスを用いたもので、一枚ガラスよりは断熱効果が大きく曇ったりはしないが、それでも輻射熱を透過させるので直射日光に対しては車内が熱くなることを防ぎきれない。さらに、車体のガラス以外のボディからも輻射熱の影響を受けることになる。

【0009】 本発明は以上の点に鑑みてなされ、その目的は、車体の断熱効率を高めると共に輻射熱まで遮ることにより、車室内の温度環境を快適にすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、（1）自動車のドア及び／又は側面ボディの外板と内張りの間と、前記ドア及び／又は側面ボディの二重構造にした窓ガラスの内側、外側ガラス間と、屋根の外板と内張りの間とに一連の空気流通路を形成して、この一連の空気流通路により、前記ドア及び／又は側面ボディから車室内の空気を取り入れて前記屋根より車外に排出させたり、（2）または、（1）に代わり、自動車のドア及び／又は側面ボディの外板と内張りの間と、前記ドア及び／又は側面ボディの二重構造にした窓ガラスの内側、外側ガラス間とに一連の空気流通路を形成して、この一連の空気流通路により、前記ドア及び／又は側面ボディから車室内の空気を取り入れて前記二重窓ガラスの上端から車外に排出させたり、（3）自動車のフロントガラス及び／又はリヤガラスを空氣が流通可能な二重構造とすると共に、その屋根の外板と内張りの間を空氣流通可能な構造として前記フロントガラス及び／又はリヤガラスの内側、外側ガラス間と一連の空気流通路を形成して、この一連の空気流通路により、フロントガラス及び／又はリヤガラス側から車室内の空気を取り入れて前記屋根より車外に排出させたりして、これらの（1）、（2）、（3）の一連の空気流通路が換気断熱路として機能するよう設定する。

【0011】 なお、上記（1）、（2）、（3）に記載した課題解決手段は、いずれか 1 つを採用したり、任意に組み合わせて構成してもよい。

【0012】

【作用】 上記構成よりなれば、（1）の一連の空気流通路では、この通路に車室内からの空氣が流れて車外に排気されることで、自動車のドア及び／又は側面ボディの外板と内張りの間と、ドア及び／又は側面ボディの二重窓ガラスの内側、外側ガラス間と、屋根の外板と内張りの間が換気断熱される。ここで、換気断熱とは、二重構造をなす内側の壁（ここでいう、内張り又は内ガラスに相当する）の温度を常に室温付近に保つ作用をいう。すなわち、二重の壁（内張り・外板或いは二重ガラス）のうち外側の方は、外気および直射日光に曝され室温と大きな温度差があるが、壁間に室内空氣を流して外に排気すると、外壁から内壁への対流による空氣伝熱が防げると共に、外壁の温度を室温に近づけて輻射熱も弱めることで、上記の換気断熱作用がなされる。

【0013】(2)の一連の空気通路では、自動車のドア及び／又は側面ボディの外板、内張り間と、ドア及び／又は側面ボディの二重窓ガラスの内側、外側ガラス間が換気断熱される。

【0014】(3)の一連の空気通路では、フロントガラス及び／又はリヤガラスの内側、外側ガラス間と、屋根の外板・内張り間とが換気断熱される。

【0015】これらの換気断熱は、いくらかのエネルギー損失が生じるが、それ以上に断熱効果の方が大きく最近ビルなどで実用化され効果を上げているが、本発明は、これを自動車の適用できるように上記の如く構造的に創意工夫をしたものである。

【0016】自動車の場合室内容積に対して人間の占める割合が大きく空気が汚れるので、もともと換気量を大きくする必要があり、この換気断熱法は自動車に適した方式である。

【0017】

【実施例】本発明の実施例を図面により説明する。

【0018】図1、図2は本発明の第1実施例に係る車体断熱システムの説明図である。

【0019】このうち、図1は車体を正面からみて縦断面したもので、特にドアと屋根の構造を示す。図1に示すように、ドアの外板1と内張り2の間と、二重構造にしたドア窓ガラスの内側ガラス5、外側ガラス4間と、屋根の外板6と内張り(天井)7の間とに、点線矢印で示すような一連の空気流通路aが形成してある。

【0020】空気流通路aは換気口3a、3bを備え、入口側の換気口3aには換気ファン3が設けてあり、ファン3により車室内の空気が空気流通路aに押し込まれるようにしてある。換気ファン3は細長いシロッコファンが適している。

【0021】二重構造の窓ガラス4、5は、ドア内部に引き込み可能で、この外側ガラス4と内側ガラス5とが閉まると、前記の一連の空気流通路aが確保される。

【0022】屋根8にはベンチレータ8が設けてあり、ベンチレータ8は雨が入らないようにするとともに、走行風圧に対して負圧となってベンチュリ効果が生じる領域が確保してあり、この領域に空気流通路aの出口側となる換気口3bが配設してあり、この換気口3bを通して空気流通路aに導入された室内空気を吸い出すようにしてある。

【0023】図2は車体を側面からみて縦断面した図で、前後の窓ガラスと屋根の構造を示す。図2に示すように、フロントガラスは、外側フロントガラス9と内側フロントガラス10とで二重構造としそのガラス9、10間を空気流通可能とし、また、リヤガラスも、外側リヤガラス12と内側リヤガラス13とで二重構造としそのガラス12、13間を空気流通可能としてある。そして、フロントガラス9、10間及びリヤガラス12、13間がそれぞれ、空気流通可能な屋根(ベンチレータ8

付き)の外板6・内張り7間の通路と連通させて、点線矢印に示すような一連の空気流通路bが形成される。

【0024】内側フロントガラス10、外側フロントガラス9間の下端は開口されてこの開口部に車室内の空気を導入する入口側の換気口11<sup>′</sup>が設けてあり、一方、内側リヤガラス13、外側リヤガラス12間の下端も開口されてこの開口部に車室内の空気を導入するための入口側の換気口14<sup>′</sup>が設けてあり、これらの換気口11<sup>′</sup>、14<sup>′</sup>に空気流通路bに車室内空気を押し込むための換気ファン11、14が設けてある。空気流通路bを通る車室内の空気は、屋根に設けたベンチレータ8の出口側換気口3から車外に排出される。

【0025】このような構成よりなれば、空気流通路a、bが換気断熱路として機能するので、車体が前後及び側面の窓ガラス及びそのボディ側面と屋根が換気断熱される。

【0026】以上のように、乗用車の場合、前後の下部はエンジンルームとトランクルームで覆われているので、4ドアセダンではドアと窓と屋根だけ換気断熱すれば充分である。2ドア車では後部側面にも必要に応じて二重壁にして換気ファンを設けることになる。

【0027】なお底部は直射日光は受けないが、エンジン廃熱気流と路面からの照り返し輻射で加熱されるので、床も二重構造にして換気流を流せば良いことは言うまでもない。

【0028】図3は換気断熱の原理を示すものである。隔壁15の一部に二重窓がある場合を考える。外側窓ガラス16のB面には熱線吸収膜17が貼ってある。熱線吸収膜を貼る代わりにガラス自体を熱線吸収ガラスとしても良い。内側窓ガラス18は普通のガラスである。

【0029】直射日光を受けると可視光線は二枚のガラスを通して室内に入るが、赤外線領域の成分は熱線吸収膜にさえぎられてそこで熱になる。するとそこから新たに遠赤外線が発生し、輻射熱として内側窓ガラス18に向かうが、ガラスは遠赤外線に対して不透明であるので中には入れず表面で発熱する。このように二枚のガラスのB面とC面で主に発熱するが、この間に車室内の空気を流して排気するとB面を冷却して遠赤外線の発生を抑制するとともに、C面の温度をほぼ室温に保つ。

【0030】すなわち内側窓ガラスはC面、D面とも室温になるので、この窓を通して熱が出入りすることはない、あたかも熱抵抗が無限大の完全断熱材になったように見えるのである。以上は窓ガラスの場合について説明したが、ドアや屋根のように鉄板で出来ている場合には、輻射熱を完全に遮断してより以上の断熱効果が得られる。外板自体が不透明なので直射日光を吸収して発熱するが、その内側には断熱材が張ってあるので、換気流を流すと完全に内張りの温度を室温に保つことができる。

【0031】以上は夏の場合を想定しているが、冬の場合

合にも同様に考えれば良い。外気温が低く外板または外側窓ガラス 1 6 が冷たい状態にあると、マイナスの輻射熱いわゆる冷輻射が内張りまたは内側窓ガラス 1 8 に向かうが、換気流により B 面を温めて冷輻射を押さえるとともに、C 面を温めて C 面の温度を室温に保つので、やはり完全断熱材になったように見える。この時二重窓の場合 B 面には結露が生じる筈であるが連続して換気していれば、換気流が湿気を取り去るのでガラスが曇ることはない。

【 0 0 3 2 】 このように換気断熱法を用いれば、わずかの換気を行うだけで輻射、伝導、対流による熱の伝達を遮断できるので、自動車に用いれば従来得られなかった快適な環境を達成できる。すなわち、夏季に冷房が効いていても窓側は焼けるような暑さを感じたり、冬に窓際の冷輻射と賊風で体感温度にアンバランスが生じたりすることがなく、空調効果を高めることが出来る。

【 0 0 3 3 】 次に本発明の第 2 実施例を図 4 により説明する。図 4 はドア部の断面を示す。図 1 に用いた符号と同じものは同一または共通する要素である（図 4 以降の図面も同様とする）。

【 0 0 3 4 】 本実施例では、二重窓ガラス 4、5 は互いに一定の隙間を保って連結されたものでも良いが、図 4 は二枚のガラスが別々に動けるようにしたものである。二つの窓ガラス 4、5 用に並行な二本のガラスランが設けられ、パワーウィンドレギュレーター 1 9、2 0 により別々に駆動する。

【 0 0 3 5 】 また、図 4 では、サッシ 3 0 付きドアの例を示しており、窓ガラス 4 の上部のサッシには既述の空気流通路 a に導入された車室内の空気を外部に排気させるための隙間（換気口 3 1）が設けられている。ドア内を通った排気流を図 4 のようにガラス 4、5 上端のサッシから直接外部に排出するか、図 1 のように屋根に通すかは車体デザイン上の問題から決定される。

【 0 0 3 6 】 また、本実施例によればガラスの間にゴミが入った場合でも片側のガラスだけ開閉すれば容易に清掃が出来る。また窓ガラス 4 は熱線吸収のため光線透過率が多少低くなっているのので、窓ガラス 4 だけを開けて車室内の明るさを好みに応じて加減することもできる。

【 0 0 3 7 】 次に本発明の第 3 実施例を図 5 により説明する。

【 0 0 3 8 】 本実施例は、二重構造をなす外側フロントガラス 9・内側フロントガラス 1 0 間と屋根の外板 6・内張り 7 間に空気流通路 b を確保した例で、さらに、この空気流通路 b とエアコンとを結合したものである。

【 0 0 3 9 】 すなわち、フロントガラス 9、1 0 間の下端開口部は、換気ファン 1 1 付きの車室内空気取入口 1 1' とエアコンユニット 2 1 のデフロスタ吹き出し口 3 3 とにダンパ 3 2 を介して切換可能に接続してある。

【 0 0 4 0 】 本実施例によれば、空気流通路 b は車室内空気取入口 1 1' とデフロスタ 3 3 とを任意に選択で

き、デフロスタモードを選択した場合には次のような利点がある。

【 0 0 4 1 】 すなわち、従来のデフロスタ風はフロントガラスに下から吹き付けるだけであったため、フロントガラス上部まで十分に温めるには相当の時間を要していた。本発明によれば空気流通路 b となる二重窓ガラスの間にデフロスタ風を通すので、無駄なく隅々まで行き渡り短時間で氷雪を溶かすことが出来る。

【 0 0 4 2 】 エアコンユニット 2 1 の吹き出し風を換気断熱の目的で直接フロントガラス間に送風するのは得策ではないが、暖房の場合はエンジンの廃熱を利用するので室温調整の能力が不足しない限りデフロスタ吹き出し口から送風してもよい。ただし冷房の場合は室温より低い空気を送ることになるので内側フロントガラスが結露する恐れがあり、別の換気ファン 1 1' で車室内の空気を送風するのがよい。

【 0 0 4 3 】 後部換気ファンおよびドアの換気ファンについては図 1、図 2 と同じ方法を用いている。

【 0 0 4 4 】 次に本発明の第 4 実施例を図 6 により説明する。本実施例では、既述した各実施例同様の空気流通路 a、b 及びこれらの換気ファン 3、1 1、1 4 を備えるシステムに加えて、屋根、トランクリッド、ボンネット等に設けられた太陽電池 2 3、この電力を制御して換気ファン 3、1 1、1 4 を駆動するコントローラ 2 4 を設ける。換気ファン 1 1 の代りに図 5 で示したエアコンユニット 2 1 のプロアを用いてもよいことは言うまでもない。その場合エアコンユニット 2 1 の制御装置にコントローラ 2 4 の機能を兼ねさせることによりシステムを安価に構築できる。

【 0 0 4 5 】 本実施例は、走行中のほかに炎天下で駐車中に車室内が高温になるのを防ぐためのシステムである。

【 0 0 4 6 】 すなわち、従来は炎天下で窓を閉めきり空調を止めて駐車しておけば、窓ガラスを通して差し込む直射日光でシートやハンドルが非常に高温になり、乗り込んだ時の不快感が大きかった。本実施例によれば、駐車中は、太陽電池で各ファン 3、1 1、1 4 を駆動させるので、空気流通路 a、b が換気断熱機能を駐車時にも発揮でき、その結果、輻射熱を遮断するのでシートが熱くなることはなく、また見かけ上断熱効果が無限大になるので炎天下に駐車後であっても車室内の温度はほぼ外気温と同じに保たれ不快感が無くなる。

【 0 0 4 7 】 本実施例の制御ロジックのフローチャートを図 7 に示す。

【 0 0 4 8 】 図 7 について説明すると、まずステップ 7 0 1 でキースイッチが ON かどうか判断する。キースイッチ ON の時には車両が運転中と考えられ、ステップ 7 0 2 に進む。ステップ 7 0 2 で入力信号である外気温度  $T_a$ 、車内温度  $T_r$ 、設定温度  $T_s$ 、日射量  $Z_m$  等を読み取る。次にステップ 7 0 3 でエアコンユニットにおけ

る吹き出し温度、吹き出し口、吹き出し風量の各目標値を演算する。ステップ704ではエアコンユニットの風路を室内吹き出し側に切り替える。

【0049】次にステップ705では、上記703で得られた目標値に従い、吹き出し温度、吹き出し口、吹き出し風量を制御する。さらにステップ706ではエアコンユニット運転中であっても断熱効果を上げるためにステップ703で得られた目標値に応じて、換気風量も加味して制御する。ここで換気風量の目標値は、ステップ702で読み取った入力信号に応じた最適値とすることにより換気のための風音も最小に維持でき、又消費電力も最少限とすることができる。

【0050】一方、ステップ701でキースイッチがOFFの時には車両が駐車中と考えられ、ステップ707に進む。ステップ707では、エアコンユニットのプロワを換気ファンの代わりに用いるためにエアコンユニットの風路を換気断熱風路側に切り替える。次にステップ708で太陽電池からの電力を利用し、エアコンユニットのプロワ及び換気用ファンを動作させ換気風量の制御をおこなう。

【0051】一般に日射が強いほど十分な断熱効果を必要とするが、日射が強いほど太陽電池からの供給電力も増加し、本方式により非常に効率的な断熱効果が得られる。以上の制御が行われたのち、キースイッチのON/OFFにかかわらずステップ709に進み、太陽電池の電力が余剰状態かどうか判断する。電力が余剰の場合にはステップ710に進み余剰電力をバッテリーに充電する。以上の各ステップを実行することによりエアコンユニットの制御装置にコントローラ24の機能を兼ねさせることができる。

【0052】ところで、今まで述べてきた実施例では、空気流通路a、bに換気流をファンにより押し込む方式となっているが、走行中は走行風圧の取り込み側の正圧と空気流通路a、bの出口側の負圧の差を利用することにより自然換気できるので、換気ファンは必ずしも必要ではない。この場合には、安価なシステムとして換気ファン3、11、14の代わりに単に換気孔を設けただけのものを使用すればよく実用的である。その場合ベンチレータ8の換気口3bは、屋根の後端で負圧発生領域（気圧の低い領域）に配置し、エアコンの外気取り入れ口はボンネットのフロントガラス直前部で正圧の高い（気圧の高い）領域に配置する。

【0053】ただし、換気ファン3、11、14を省略した場合には、駐、停車中の換気断熱は期待できない。

【0054】以上を配慮し、省電力で停車の換気断熱を実現させるには、空気流通路a、bに換気ファン3、11、14を設けると共に、この換気ファンを自動車の車速が設定速度以下になる時だけ駆動させ、設定の車速以上になると、換気ファンを停止させて走行風圧により生

じる正圧、負圧差を利用した自然換気モードに切り換わるように設定すればよく、また、この方式に前述の太陽電池によるファン駆動方式を採用すれば、省電力で駐、停車の換気断熱も可能にする。

【0055】次に本発明の第5実施例を図8により説明する。本実施例は、上記各実施例同様の換気断熱システムを採用するほかに、二重窓の内側ガラスをヒンジで開閉自在にしたものであり、時々開けて内部を拭くことにより視界が確保される。前後の窓ガラスは彎曲した台形をしており、下部両端にヒンジを設ければ開閉可能となる。閉じるときは周辺を気密パッドに押し当てて換気流が漏れないような構造とする。

【0056】なお二重窓の内面に静電防止コーティングを施しておけば埃が付きにくく、長期間拭かなくてもよい。フロントガラスを開ける場合ハンドル26が邪魔になるが、チルトハンドルにすることで解決できる。

【0057】

【発明の効果】以上のように本発明は、自動車の窓ガラス、屋根、ドア、車体壁等に換気断熱路を構成することで、僅かの量の車室内の換気を行うだけで、自動車の窓ガラスや車体に受ける日射の対流・輻射熱共に遮断でき、空調効率を高めることができる。

【0058】さらに、太陽電池等で換気断熱路のファンを駆動可能にすれば、炎天下に駐車中であっても室温が外気温より大幅に高くない上、シート等が輻射熱により熱くならないので乗ったときに不快に感じることがなく、エアコンを動作させれば短時間で快適な環境にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る車体断熱システムを車体正面からみた断面図

【図2】第1実施例の車体側面からみた断面図

【図3】換気断熱法の原理説明図

【図4】本発明の第2の実施例を示す説明図

【図5】本発明の第3の実施例を示す説明図

【図6】本発明の第4実施例を示すシステム構成図

【図7】第4実施例の動作を示すフローチャート

【図8】本発明の第5実施例を示す説明図

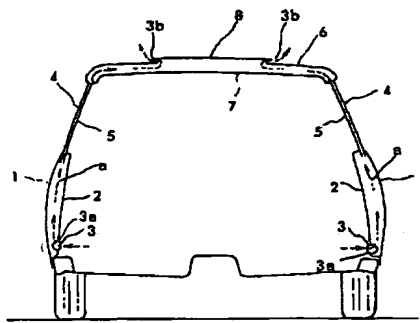
【符号の説明】

1…外板、2…内張り、3…換気ファン、3a…入口側換気口、3b…出口側換気口、4…外側窓ガラス、5…内側窓ガラス、6…外板、7…内張り、8…ベンチレータ、9…外側フロントガラス、10…内側フロントガラス、11…換気ファン、11'、14'…入口側換気口、12…外側リヤガラス、13…内側リヤガラス、14…換気ファン、23…太陽電池、24…コントローラ、33…デフロスタ吹出口、a、b…空気流通路（換気断熱路）。



【図1】

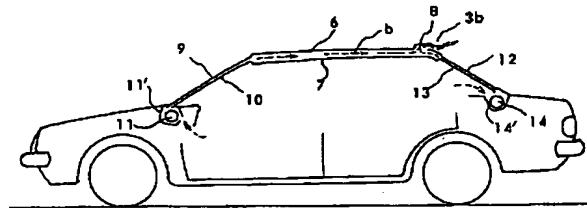
図 1



- 1…外板  
2…内張り  
3…換気ファン  
3a…入口側換気口  
3b…出口側換気口  
4…外側窓ガラス  
5…内側窓ガラス  
6…外板  
7…内張り  
8…ベンチレータ  
9…換気ファン  
a, b…空気流道路（換気断熱路）

【図2】

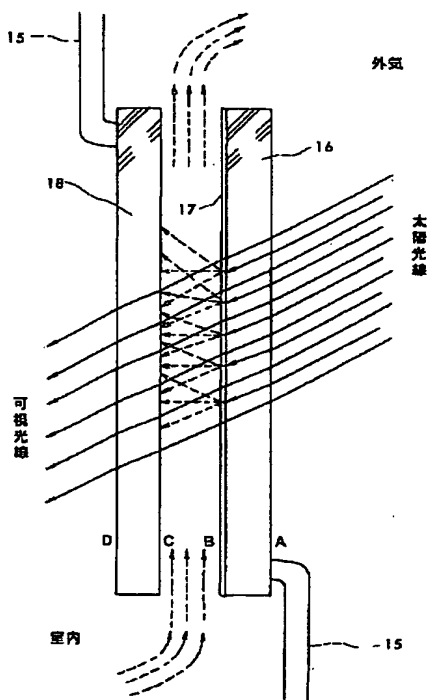
図 2



- 9…外面フロントガラス  
10…内面フロントガラス  
11…換気ファン  
11'…入口側換気口  
12…外面リアガラス  
13…内面リアガラス  
14…換気ファン  
14'…入口側換気口

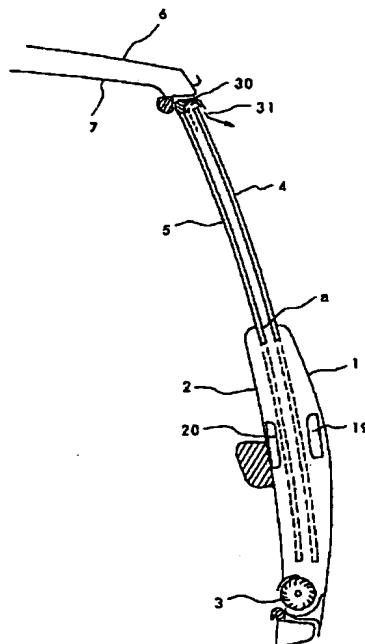
【図3】

図 3



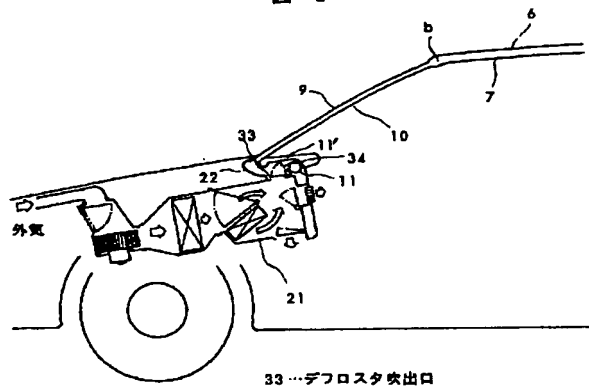
【図4】

図 4



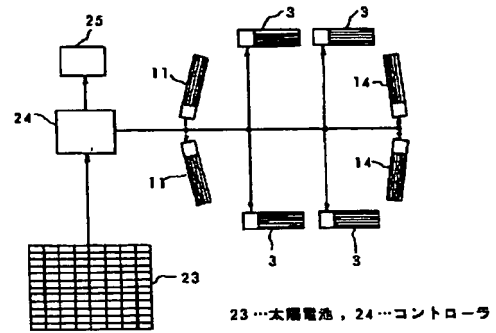
【図 5】

図 5



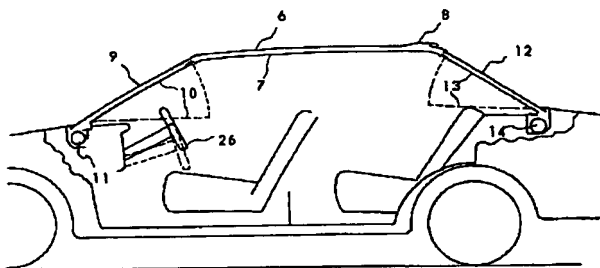
【図 6】

図 6



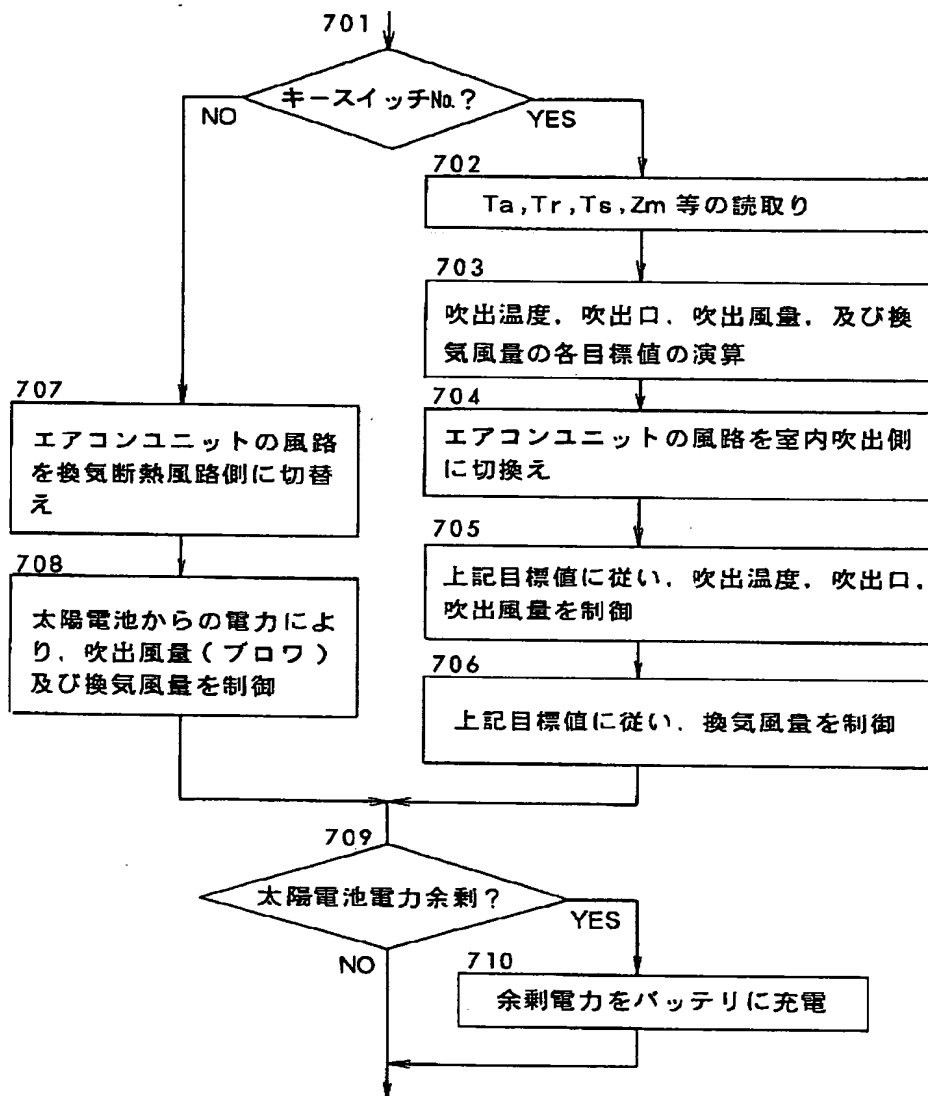
【図 8】

図 8



【図 7】

図 7



Ta : 外気温度  
Tr : 車内温度  
Ts : 設定温度  
Zm : 日射量

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**